

Inhalt

Contents

IP-Schutzarten	Z-2	Degrees of protection (IP-Code)	Z-2
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) nach DIN/EN 60529 (Auszug)	Z-2	<i>Degrees of protection provided by enclosures (IP-Code) according to DIN/EN 60529 (extract)</i>	Z-2
Gebrauchskategorien	Z-4	Utilization categories	Z-4
Gebrauchskategorien für Schalter-Sicherungs-Einheiten nach DIN EN 60947-3, VDE 0660 Teil 107	Z-4	<i>Utilization categories for fuse combination units in accordance with DIN EN 60947-3, VDE 0660 Part 107</i>	Z-4
Grenzübertemperaturen	Z-6	Temperature-rise limits	Z-6
Grenzübertemperaturen von Schalter-Sicherungs-Einheiten nach DIN EN 60947-1 bzw. VDE 0660 Teil 100	Z-6	<i>Temperature-rise limits of fuse combination units in accordance with DIN EN 60947-1 and VDE 0660 Part 100</i>	Z-6
Grenzübertemperaturen Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439-1 bzw. VDE 0660 Teil 500	Z-7	<i>Temperature-rise limits of low voltage switchgear and controlgear assemblies according to DIN EN 61439-1 and VDE 0660 Part 500</i>	Z-7
Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen	Z-8	Low voltage switchgear assemblies	Z-8
Liste der durchzuführenden Bauartnachweise nach DIN/EN 61439-1, Anhang D	Z-8	<i>List of design verifications to be performed according to DIN/EN 61439-1, appendix D</i>	Z-8
Innere Unterteilung von Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439-2	Z-10	<i>Compartmentalization of assemblies in accordance with DIN EN 61439-2</i>	Z-10
Strombelastbarkeit Aluminium-Stromschienen	Z-12	Current carrying capacity aluminium busbars	Z-12
Strombelastbarkeit Kupfer-Stromschienen	Z-13	Current carrying capacity copper busbars	Z-13
Strombelastbarkeit – Korrekturfaktor	Z-14	Current carrying capacity – correction factor	Z-14
Nennströme und Kurzschlussströme von Normtransformatoren	Z-15	Nominal and short-circuit currents of standard transformers	Z-15
Anschlussbolzen für Trafos nach DIN EN 50386	Z-15	Terminal studs for transformers in accordance with EN 50386	Z-15
Nennströme von NH-Sicherungs-Lastschaltleisten	Z-16	Rated currents of NH strip-type fuse-switch-disconnectors	Z-16
Einfluss der Umgebungstemperatur auf den Nennstrom von NH-Sicherungslastschaltleisten	Z-17	Influence of ambient temperature on rated current of NH strip-type fuse-switch-disconnectors	Z-17
Bemessungsbelastungsfaktoren nach IEC/EN 61439-2	Z-17	Rated diversity factor acc to IEC/EN 61439-2	Z-17
Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Funktion von Sicherungseinsätzen nach DIN EN 60269-1 (Anhang D)	Z-18	Influence of ambient temperature on the function of fuse-links according to IEC 60269-1 (Annex D)	Z-18
Kontaktadressen	Z-20	Contact addresses	Z-20

NH-Sicherungs-
leisten
*NH strip-
fuseways*

NH-Sicherungs-
lastschaltleisten
*NH strip-type
fuse-switch-
disconnectors*

NH-Sicherungs-
lasttrennschalter
*NH fuseswitch-
disconnectors*

C|O|S|I|M|O®
C|O|S|I|M|I|O®

Klemmen
Terminals

Anhang
Appendix

IP-Schutzarten/*Degrees of protection (IP-Code)*

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) nach DIN/EN 60529:2000-09 (Auszug)

Degrees of protection provided by enclosures (IP-Code) according to DIN/EN 60529:2000-09 (extract)

1. Kennziffer <i>1st digit</i>	Berührungsschutz <i>Protection against contact</i>	Fremdkörperschutz <i>Protection against ingress of objects</i>	2. Kennziffer <i>2nd digit</i>	Wasserschutz <i>Protection against harmful ingress of water</i>
0	Nicht geschützt <i>No protection</i>	Nicht geschützt <i>No protection</i>	0	Nicht geschützt <i>No protection</i>
1	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit dem Handrücken <i>Protected against access to dangerous parts with the back of a hand</i>	Geschützt gegen feste Fremdkörper 50mm Durchmesser und größer <i>Protected against solid foreign object size >50mm</i>	1	Geschützt gegen Tropfwasser <i>Protected against dripping water</i>
2	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Finger <i>Protected against access to dangerous parts with a finger</i>	Geschützt gegen feste Fremdkörper 12,5mm Durchmesser und größer <i>Protected against solid foreign object size >12.5mm</i>	2	Geschützt gegen Tropfwasser, wenn das Gehäuse bis zu 15° geneigt ist <i>Protected against dripping water when tilted up to 15°</i>
3	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Werkzeug <i>Protected against access to dangerous parts with a tool</i>	Geschützt gegen feste Fremdkörper 2,5mm Durchmesser und größer <i>Protected against solid foreign object size >2.5mm</i>	3	Geschützt gegen Sprühwasser <i>Protected against spraying water</i>
4	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht <i>Protected against access to dangerous parts with a wire</i>	Geschützt gegen feste Fremdkörper 1mm Durchmesser und größer <i>Protected against solid foreign object size >1mm</i>	4	Geschützt gegen Spritzwasser <i>Protected against splashing water</i>
5	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht <i>Protected against access to dangerous parts with a wire</i>	Staubgeschützt <i>Protected against dust</i>	5	Geschützt gegen Strahlwasser <i>Protected against water jets</i>
6	Geschützt gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen mit einem Draht <i>Protected against access to dangerous parts with a wire</i>	Staubdicht <i>Dust tight</i>	6	Geschützt gegen starkes Strahlwasser <i>Protected against powerful water jets</i>
–	–	–	7	Geschützt gegen die Wirkungen beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser <i>Protected against temporary immersion in water</i>
–	–	–	8	Geschützt gegen die Wirkungen beim dauernden Untertauchen in Wasser <i>Protected against continuous immersion in water</i>

Ein X fungiert als Platzhalter für eine beliebige Kennziffer. Dieses kann sowohl bei der 1. als auch bei der 2. Kennziffer zur Anwendung kommen.

Es ist möglich durch einen zusätzlichen Buchstaben hinter den zwei Kennziffern einen Schutzgrad gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen, zu definieren. Dies ist möglich, wenn der tatsächliche Schutz gegen den Zugang, höher ist als die erste Kennziffer angibt. Dieser Schutz kann beispielsweise durch ein Abdecken oder einen Abstand zu gefährlichen Teilen realisiert werden.

A X stands as a placeholder for any identification number. This relates to the first and the second identification number.

It is possible to define a degree of protection of enclosure against a access of dangerous parts with two additional letters after the identification figures. This is necessary, if the actual protection against access is higher than the first identification figure. This protection can be realised with a cover or enough distance from dangerous parts.

Zusätzlicher Buchstabe <i>Additional letter</i>	Schutzgrad/Degree of protection of enclosure	
	Kurzbeschreibung <i>Brief description</i>	Definition <i>Definition</i>
A	Geschützt gegen den Zugang mit dem Handrücken <i>Protected from access with the back of the hand</i>	Die Zugangssonde, Kugel 50mm Durchmesser, muss ausreichenden Abstand von gefährlichen Teilen haben. <i>The access probe, ball 50mm diameter, must have enough distance from dangerous parts.</i>
B	Geschützt gegen den Zugang mit dem Finger <i>Protected from the access with the finger</i>	Der gegliederte Prüffinger, 12mm Durchmesser, 80mm Länge, muss ausreichenden Abstand von gefährlichen Teilen haben. <i>The structured test finger, 12mm diameter, 80mm length, must have enough distance from dangerous parts.</i>
C	Geschützt gegen den Zugang mit Werkzeug <i>Protected against access with tool</i>	Die Zugangssonde, 2,5mm Durchmesser, 100mm Länge, muss ausreichenden Abstand von gefährlichen Teilen haben. <i>The access probe, 2,5mm diameter, 100mm length, must have enough distance from dangerous parts.</i>
D	Geschützt gegen den Zugang mit Draht <i>Protected against access with wire</i>	Die Zugangssonde, 1,0mm Durchmesser, 100mm Länge, muss ausreichenden Abstand von gefährlichen Teilen haben. <i>The access probe, 1,0mm diameter, 100mm length, must have enough distance from dangerous parts.</i>

NH-Sicherungs-
leisten
*NH strip-
fuseways*

NH-Sicherungs-
lastschaltleisten
*NH strip-type
fuse-switch-
disconnectors*

NH-Sicherungs-
lasttrennschalter
*NH fuseswitch-
disconnectors*

C|O|S|M|O®
C|O|S|M|O®

Klemmen
Terminals

Anhang
Appendix

Gebrauchskategorien/*Utilization categories*

Gebrauchskategorien für Schalter-Sicherungs-Einheiten nach DIN EN 60947-3:2012-12, VDE 0660 Teil 107
Utilization categories for fuse combination units in accordance with DIN EN 60947-3:2012-12, VDE 0660 Part 107

Wechselstrom/AC

Gebrauchskategorie <i>Utilization category</i>	Typische Anwendungsfälle <i>Typical applications</i>	Nachweis der elektrischen Lebensdauer <i>Verification of electrical endurance</i>						Nachweis des Schaltvermögens <i>Verification of making and breaking capacities</i>							
		Einschalten <i>Make</i>			Ausschalten <i>Break</i>			Einschalten <i>Make</i>			Ausschalten <i>Break</i>				
		I_e A	I I_e	U U_e	$\cos \Phi$	I_c I_e	U_r U_e	$\cos \Phi$	I_e A	I I_e	U U_e	$\cos \Phi$	I_c I_e	U_r U_e	$\cos \Phi$
AC-20A(B) ¹⁾	Schließen und Öffnen ohne Last <i>Connecting and disconnecting under no-load conditions</i>	3)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	3)	2)	1,05	2)	2)	1,05	2)
AC-21A(B) ¹⁾	Schalten von ohmscher Last einschließlich geringer Überlast <i>Switching of resistive loads, including slight overloads</i>	3)	1	1	0,95	1	1	0,95	3)	1,5	1,05	0,95	1,5	1,05	0,95
AC-22A(B) ¹⁾	Schalten gemischter ohmscher und induktiver Last einschließlich geringer Überlast <i>Switching of mixed resistive and inductive loads, including slight overloads</i>	3)	1	1	0,8	1	1	0,8	3)	3	1,05	0,65	3	1,05	0,65
AC-23A(B) ¹⁾	Schalten von Motoren und anderen hochinduktiven Lasten <i>Switching of motor loads and other highly inductive loads</i>	3)	1	1	0,65	1	1	0,65	4)	10	1,05	0,45	8	1,05	0,45
									5)	10	1,05	0,35	8	1,05	0,35

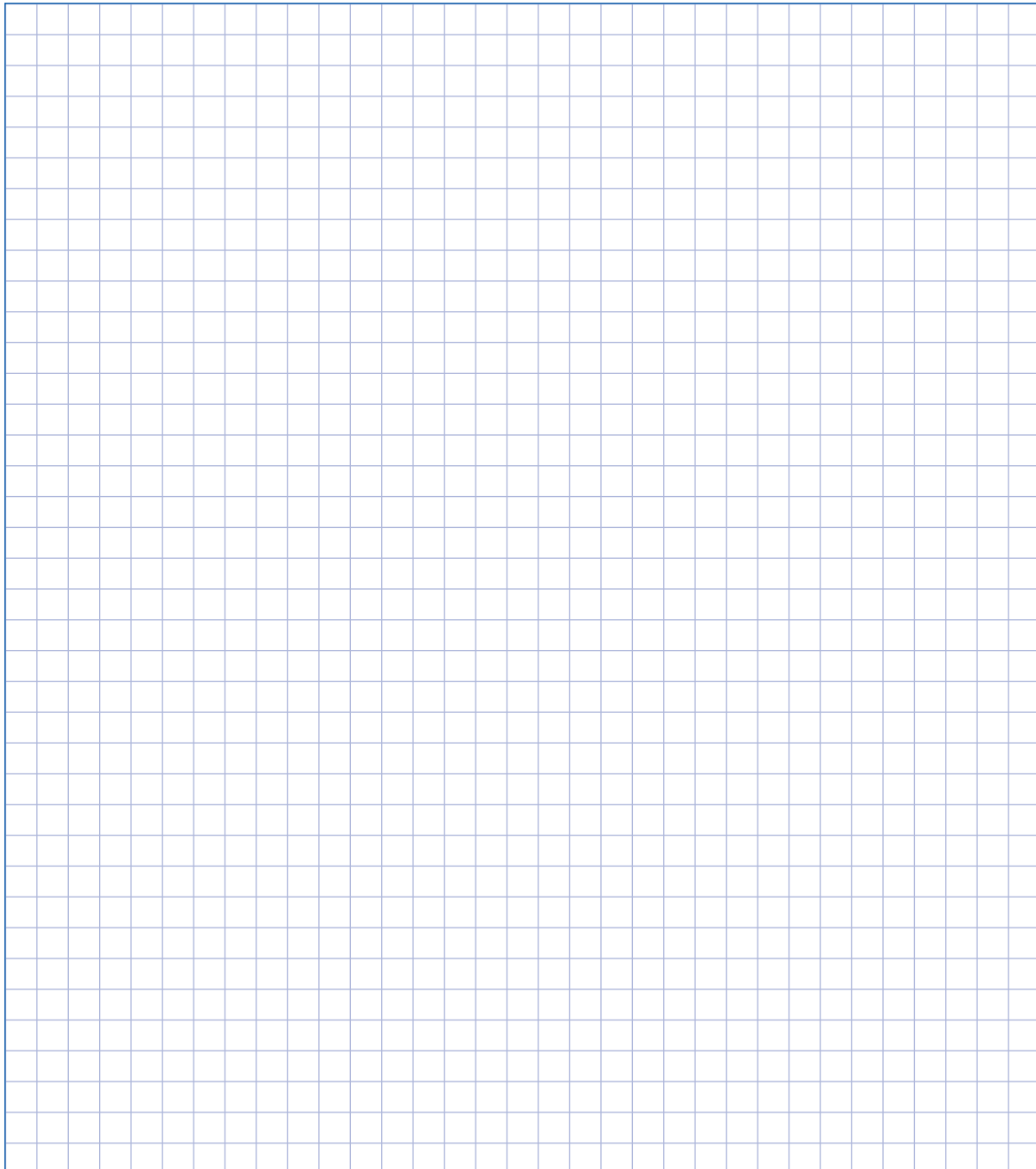
Gleichstrom/DC

Gebrauchskategorie <i>Utilization category</i>	Typische Anwendungsfälle <i>Typical applications</i>	I_e A	I	U	L/R ms	I_c	U_r	L/R ms	I_e A	I	U	L/R ms	I_c	U_r	L/R ms
			I_e	U_e		I_e	U_e			I_e	U_e				
DC-20A(B) ¹⁾	Schließen und Öffnen ohne Last <i>Connecting and disconnecting under no-load conditions</i>	3)	2)	2)	2)	2)	2)	2)	3)	2)	1,05	2)	2)	1,05	2)
DC-21A(B) ¹⁾	Schalten von ohmscher Last einschließlich geringer Überlast <i>Switching of resistive loads, including slight overloads</i>	3)	1	1	1	1	1	1	3)	1,5	1,05	1	1,5	1,05	1
DC-22A(B) ¹⁾	Schalten gemischter ohmscher u. induktiver Last einschl. ger. Überlast (z.B. Nebenschlussmotoren) <i>Switching of mixed resistive and inductive loads, including overloads (e.g. shunt motors)</i>	3)	1	1	2	1	1	2	3)	4	1,05	2,5	4	1,05	2,5
DC-23A(B) ¹⁾	Schalten hochinduktiver Last (z.B. Reihenschlussmotoren) <i>Switching of highly inductive loads (e.g. series motors)</i>	3)	1	1	0,75	1	1	0,75	3)	4	1,05	15	4	1,05	15

I = Einschaltstrom/*Making current*
 I_c = Ausschaltstrom/*Breaking current*
 I_e = Bemessungsbetriebsstrom/*Rated operational current*
 U = Spannung/*Voltage*
 U_e = Bemessungsbetriebsspannung/*Rated operational voltage*

1) A: Häufige Betätigung, B: Gelegentliche Betätigung/*A: Frequent actuation, B: Occasional actuation*
 2) Hat das Schaltgerät ein Einschalt- und/oder Ausschaltvermögen, so müssen die Werte des Stromes und des Leistungsfaktors (Zeitkonstante) vom Hersteller angegeben werden
If the switching device has a making and/or breaking capacity, the values for the current and the power factor (time constants) must be stated by the manufacturer
 3) Alle Werte/*All values*
 4) $I_e \leq 100 A / I_e \leq 100 A$
 5) $I_e > 100 A / I_e > 100 A$

Notizen/*Notes*



NH-Sicherungs-
leisten
*NH strip-
fuseways*

NH-Sicherungs-
lastschaltleisten
*NH strip-type
fuse-switch-
disconnectors*

NH-Sicherungs-
lasttrennschalter
*NH fuseswitch-
disconnectors*

C|O|S|I|M|O®
C|O|S|I|M|O®

Klemmen
Terminals

Anhang
Appendix

Grenzüberemperaturen/*Temperature-rise limits*

Grenzüberemperaturen von Schalter-Sicherungs-Einheiten nach DIN EN 60947-1:2011-10 bzw. VDE 0660 Teil 100
Temperature-rise limits of fuse combination units in accordance with DIN EN 60947-1:2011-10 and VDE 0660 Part 100

a) Grenzüberemperaturen von Anschlüssen/*a) Temperature-rise limits of connections*

Werkstoff des Anschlusses <i>Connection material</i>	Grenzüberetemperatur in K <i>Temperature-rise limit in K</i>
Kupfer, blank <i>Copper, blank</i>	60
Kupfer-Zink-Legierung, blank <i>Copper-zinc alloy, blank</i>	65
Kupfer oder Kupfer-Zink-Legierung, verzinkt <i>Copper or copper-zinc alloy, tin-plated</i>	65
Kupfer oder Kupfer-Zink-Legierung, versilbert oder verzinkt <i>Copper or copper-zinc alloy, silver-plated or tin-plated</i>	70
Andere Metallteile <i>Other metal parts</i>	65

b) Grenzüberemperaturen von berührbaren Teilen/*b) Temperature-rise limits of accessible parts*

Berührbares Teil <i>Accessible part</i>	Grenzüberetemperatur in K <i>Temperature-rise limit in K</i>
Handbetätigte Bedienteile/ <i>Manually operated actuators:</i>	
• Aus Metall/ <i>Metallic</i>	15
• Nicht aus Metall/ <i>Non-metallic</i>	25
Teile, die berührt, jedoch nicht in die Hand genommen werden/ <i>Parts which are touched but not gripped:</i>	
• Aus Metall/ <i>Metallic</i>	30
• Nicht aus Metall/ <i>Non-metallic</i>	40
Teile, die bei üblicher Betätigung nicht berührt werden müssen/ <i>Parts which need not be touched during normal actuation</i> Außenseite von Gehäusen, in der Nähe der Kabeleinführung/ <i>Outside surface of cases, near the cable inlet</i>	
• Aus Metall/ <i>Metallic</i>	40
• Nicht aus Metall/ <i>Non-metallic</i>	50
Außenseite von Gehäusen, die Widerstände enthalten Luft aus Lüftungsöffnungen von Gehäusen, die Widerstände enthalten <i>Outside surface of cases which contain resistors air from ventilation apertures of cases which contain resistors</i>	200

Grenzübertemperaturen Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439-1:2012-06 bzw. VDE 0660 Teil 500
Temperature-rise limits of low voltage switchgear and controlgear assemblies according to DIN EN 61439-1:2012-06 and VDE 0660 Part 500

Teile der Schaltgerätekombination <i>Assembly components</i>	Grenzübertemperatur in K <i>Temperature-rise limit in K</i>
Eingebaute Betriebsmittel <i>Built-in equipment</i> <ul style="list-style-type: none"> • konventionelle Schaltgeräte <i>Conventional switchgear</i> • elektronische Baugruppen <i>Electronic modules</i> • Teile von Betriebsmitteln <i>Equipment components</i> 	Übereinstimmend mit den Anforderungen der zutreffenden Produktnorm für die einzelnen Betriebsmittel oder entsprechend den Anweisungen des Herstellers des Betriebsmittels unter Berücksichtigung der Innentemperatur der Schaltgerätekombination. <i>In accordance with the relevant product standard requirements for the individual components or, in accordance with the component manufacturer's instructions, taking into consideration the temperature in the ASSEMBLY.</i>
Anschlüsse für von außen eingeführte isolierte Leiter <i>Connections for insulated conductors introduced from the outside</i>	70
<ul style="list-style-type: none"> • Sammelschienen <i>Busbars</i> • Leiter <i>Conductors</i> • Steckkontakte von herausnehmbaren Teilen <i>Plug-in contacts of removable parts</i> 	Begrenzt durch/ <i>Limiting factors:</i> <ul style="list-style-type: none"> • mechanische Festigkeit der Leiterwerkstoffe <i>Mechanical strength of the conductor materials</i> • möglichen Einfluss auf benachbarte Betriebsmittel <i>Potential influence on neighbouring equipment</i> • zul. Grenzübertemperatur des Isolierstoffes, den der Leiter berührt <i>Permissible temperature-rise limit of the insulating material touched by the conductor</i> • Rückwirkungen der Leitertemperatur auf angeschlossene Geräte <i>Effects of the conductor temperature on connected devices</i> • Art und Oberfläche des Kontaktmaterials bei Steckkontakten <i>Type and surface of the contact material for plug-in contacts</i>
Bedienteile, die von außen zugänglich sind/ <i>Actuators which are accessible from the outside</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Aus Metall/<i>Metallic</i> 	15
<ul style="list-style-type: none"> • Aus Isolierstoff/<i>Insulating material</i> 	25
Berührbare Außenflächen von Gehäusen oder Verkleidungen, die von außen zugänglich sind <i>External surfaces of cases or covers which are accessible from the outside</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Aus Metall/<i>Metallic</i> 	30
<ul style="list-style-type: none"> • Aus Isolierstoff/<i>Insulating material</i> 	40
Berührbare Außenflächen von Gehäusen oder Verkleidungen, die von außen zugänglich sind, aber im normalen Betrieb nicht berührt zu werden brauchen <i>External surfaces of cases or covers which are accessible from the outside but need not be touched during normal operation</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Aus Metall/<i>Metallic</i> 	40
<ul style="list-style-type: none"> • Aus Isolierstoff/<i>Insulating material</i> 	50
Steckverbindungen	Begrenzt durch die Werte der zugehörigen Betriebsmittel, deren Bestandteil sie sind <i>Limiting factors are the values for the equipment of which they form part</i>

NH-Sicherungs-
leisten
*NH strip-
fuseways*

NH-Sicherungs-
lastschaltleisten
*NH strip-type
fuse-switch-
disconnectors*

NH-Sicherungs-
lasttrennschalter
*NH fuseswitch-
disconnectors*

C|O|S|I|M|O®
C|O|S|I|M|O®

Klemmen
Terminals

Anhang
Appendix

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen *Low voltage switchgear assemblies*

Liste der durchzuführenden Bauartnachweise nach DIN/EN 61439-1:2012-06, Anhang D
List of design verifications to be performed according to DIN/EN 61439-1:2012-06, appendix D

Nr. No.	Nachweisende Merkmale <i>Characteristics to be verified</i>	Prüfung Testing	Berechnung Comparison with a reference design	Konstruktions- regel Assessment
Festigkeit von Werkstoffen und Teilen <i>Strength of material and parts</i>	Korrosionsbeständigkeit <i>Resistance to corrosion</i>	ja/yes	nein/no	nein/no
	Wärmebeständigkeit <i>Thermal stability</i>	ja/yes	nein/no	nein/no
	Widerstandsfähigkeit von Isolier- stoffen gegen normale Wärme <i>Resistance of insulating materials to normal heat</i>	ja/yes	nein/no	nein/no
	Widerstandsfähigkeit gegen außergewöhnliche Wärme und Feuer aufgrund von inneren elektrischen Auswirkungen <i>Resistance to abnormal heat and fire due to internal electric effects</i>	ja/yes	nein/no	nein/no
	Beständigkeit gegen UV-Strahlung <i>Resistance to ultra-violet (UV) radiation</i>	ja/yes	nein/no	nein/no
	Anheben/ <i>Lifting</i>	ja/yes	nein/no	nein/no
	Schlagprüfung/ <i>Mechanical impact</i>	ja/yes	nein/no	nein/no
	Aufschriften/ <i>Marking</i>	ja/yes	nein/no	nein/no
Schutzart von Umhüllungen <i>Degree of protection of enclosures</i>	Schutzart von Umhüllungen (IP-Schutzart) <i>Degree of protection of enclosures</i>	ja/yes	nein/no	ja/yes
Luft- und Kriechstrecken <i>Creepage distances</i>	Luft- und Kriechstrecken <i>Creepage distances</i>	ja/yes	ja/yes	ja/yes
Schutz gegen elektrischen Schlag und Durchgängigkeit von Schutz- leiterkreisen <i>Protection against electric shock and integrity of protective circuits</i>	Durchgängigkeit der Verbindung bzw. Körper der SGK und Schutz- leiterstromkreis <i>Effective continuity between the exposed conductive parts of the ASSEMBLY and the protective circuit</i>	ja/yes	nein/no	nein/no
	Wirksamkeit der Schaltgeräte- kombination bei äußern Fehlern <i>Short circuit withstand strength of the protective circuit</i>	ja/yes	ja/yes	ja/yes
Einbau von Betriebsmitteln <i>Incorporation of swiching devices and components</i>	Einbau von Betriebsmitteln <i>Incorporation of swiching devices and components</i>	nein/no	nein/no	ja/yes

Liste der durchzuführenden Bauartnachweise nach DIN/EN 61439-1:2012-06, Anhang D
List of design verifications to be performed according to DIN/EN 61439-1:2012-06, appendix D

Nr. No.	Nachweisende Merkmale <i>Characteristics to be verified</i>	Prüfung Testing	Berechnung Comparison with a reference design	Konstruktions- regel Assessment
Innere elektrische Stromkreise und Verbindungen <i>Internal electrical circuits and connections</i>	Luft- und Kriechstrecken <i>Creepage distances</i>	nein/no	nein/no	ja/yes
Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter <i>Terminals for external conductors</i>	Anschlüsse für von außen eingeführte Leiter <i>Terminals for external conductors</i>	nein/no	nein/no	ja/yes
Isolationseigenschaften <i>Dielectric properties</i>	Betriebsfrequente Spannungsfestigkeit <i>Power-frequency withstand voltage</i>	ja/yes	nein/no	nein/no
	Stoßspannungsfestigkeit <i>Impulse withstand voltage</i>	ja/yes	nein/no	ja/yes
Erwärmungsgrenzen <i>Temperature-rise limits</i>	Erwärmungsgrenzen <i>Temperature-rise limits</i>	ja/yes	ja/yes	ja/yes
Kurzschlussfestigkeit <i>Short-circuit withstand strength</i>	Kurzschlussfestigkeit <i>Short-circuit withstand strength</i>	ja/yes	ja/yes	ja/yes
Elektromagnetische Verträglichkeit <i>Electromagnetic compatibility (EMC)</i>	Elektromagnetische Verträglichkeit <i>Electromagnetic compatibility (EMC)</i>	ja/yes	nein/no	ja/yes
Mechanische Funktion <i>Mechanical operations</i>	Mechanische Funktion <i>Mechanical operations</i>	ja/yes	nein/no	nein/no

NH-Sicherungs-
leisten
*NH strip-
fuseways*

NH-Sicherungs-
lastschaltleisten
*NH strip-type
fuse-switch-
disconnectors*

NH-Sicherungs-
lasttrennschalter
*NH fuseswitch-
disconnectors*

C|O|S|M|O®
C|O|S|M|O®

Klemmen
Terminals

Anhang
Appendix

Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen

Low voltage assemblies

Innere Unterteilung von Schaltgerätekombinationen nach DIN EN 61439-2:2012-06
Compartmentalization of assemblies in accordance with DIN EN 61439-2:2012-06

Moderne Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen müssen die Anforderungen an die Betriebssicherheit und den Personenschutz erfüllen.

Das Aufteilen der Schaltschränke in einzelne Funktionsräume und die Schottung der Räume zueinander sind hierfür eine der Voraussetzungen für:

- Eine hohe Verfügbarkeit
- Austauschbarkeit der eingebauten Schaltgeräte unter Betriebsbedingungen, d.h. unter Spannung
- Kurze Stillstandszeiten für Wartung und Prüfung.

Der Schaltschrank ist in folgende Funktionsräume unterteilt:

- Geräteraum
- Sammelschienenraum
(Haupt- und Feldverteilschienen-system)
- Kabelanschlussraum

Zum Schutz gegen das Eindringen fremder Festkörper aus einer Funktionseinheit in eine benachbarte ist eine Mindestschutzart IP2X einzuhalten. Gleichzeitig eine Schutzart von mindestens IPXXB zum Schutz gegen das Berühren gefährlicher Teile einer benachbarten Funktionseinheit.

Die Form der inneren Unterteilung und einer höheren Schutzart als die zuvor beschriebene müssen zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden.

Modern low voltage assemblies must comply with operational safety and personnel protection requirements.

The division of switchgear cabinets into separate function sections and their compartmentalization are prerequisites for:

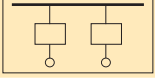
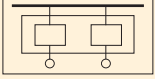
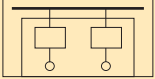
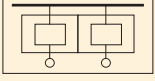
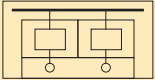
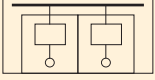
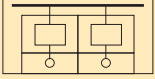
- *High availability*
- *Exchangeability of the built-in switchgear under operational conditions, i.e. while the system is energized*
- *Short downtimes for maintenance and testing.*

A switchgear cabinet is divided into the following function sections:

- *Device compartment*
- *Busbar compartment
(Main and field distributor busbar system)*
- *Cable compartment*

Type of protection IP2X or above is required to prevent the ingress of solid foreign bodies from a function unit into an adjacent unit. In addition, type of protection IPXXB or above is required to prevent contact with live parts of an adjacent unit.

The compartmentalization design and higher protection than described above must be agreed between the manufacturer and the user.

Form Design	Hauptmerkmal Main characteristic	Anschlüsse Connections	Bild Image
1	Keine innere Unterteilung <i>No compartmentalization</i>	–	
2a	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienen und Funktionseinheiten <i>Compartmentalization between the busbars and function units</i>	Anschlüsse für äußere Leiter nicht von den Sammelschienen getrennt <i>External conductor connections not separated from the busbars</i>	
2b	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienen und Funktionseinheiten <i>Compartmentalization between the busbars and function units</i>	Anschlüsse für äußere Leiter von den Sammelschienen getrennt <i>External conductor connections separated from the busbars</i>	
3a	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienen und Funktionseinheiten und zwischen Funktionseinheiten untereinander <i>Compartmentalization between the busbars and function units and between the function units</i>	Anschlüsse für äußere Leiter nicht von den Sammelschienen getrennt <i>External conductor connections not separated from the busbars</i>	
3b	Unterteilung der Anschlüsse für äußere Leiter von den Funktionseinheiten, aber nicht untereinander <i>Compartmentalization of the external conductor connections and function units, but no compartmentalization between the conductor connections</i>	Anschlüsse für äußere Leiter nicht von den Sammelschienen getrennt <i>External conductor connections not separated from the busbars</i>	
4a	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienen und Funktionseinheiten und Funktionseinheiten untereinander, einschließlich der Anschlüsse für äußere Leiter, die ein integraler Bestandteil der Funktionseinheiten sind <i>Compartmentalization between the busbars and function units and between the function units including the external conductor connections which are an integral part of the function units</i>	Anschlüsse für äußere Leiter im gleichen Abteil wie die zugeordnete Funktionseinheit <i>External conductor connections in the same compartment as the corresponding function unit</i>	
4b	Innere Unterteilung zwischen Sammelschienen und Funktionseinheiten und Funktionseinheiten untereinander, einschließlich der Anschlüsse für äußere Leiter, die ein integraler Bestandteil der Funktionseinheiten sind <i>Compartmentalization between the busbars and function units and between the function units including the external conductor connections which are an integral part of the function units</i>	Anschlüsse für äußere Leiter, die nicht im gleichen Abteil sind wie die zugeordneten Funktionseinheiten, die aber im gesonderten, eigenen umhüllten geschützten Raum oder Abteil sind <i>External conductor connections not in the same compartment as the corresponding function units, but in a separate enclosed and protected section or compartment</i>	

NH-Sicherungs-
leisten
*NH strip-
fuseways*

NH-Sicherungs-
lastschaltleisten
*NH strip-type
fuse-switch-
disconnectors*

NH-Sicherungs-
lasttrennschalter
*NH fuseswitch-
disconnectors*

C|O|S|I|M|O®
CIOISIMIO®

Klemmen
Terminals

Strombelastbarkeit Aluminium-Stromschienen Current carrying capacity aluminium busbars

Dauerströme nach DIN 43 670 für Stromschienen aus E-Al mit Rechteckquerschnitt in Innenanlagen bei 35°C Lufttemperatur und 65°C Schienentemperatur

Continuous currents in accordance with DIN 43 670 for rectangular E-Al busbars used in indoor systems at 35°C air temperature and 65°C busbar temperature

Dauerstrom in A/Continuous current in A										
Breite x Width x Dicke Thickness [mm]	Querschnitt Crosssection [mm ²]	Gewicht Weight ¹⁾ [kg/m]	Wechselstrom bis AC up to 60Hz				Gleich- und Wechselstrom bis DC/AC up to 16 ^{2/3} Hz			
			Gestrichen Schienenanzahl Painted Number of busbars		Blank Schienenanzahl Blank Number of busbars		Gestrichen Schienenanzahl Painted Number of busbars		Blank Schienenanzahl Blank Number of busbars	
			I	II	I	II	I	II	I	II
12x2	23,5	0,0633	97	160	84	142	97	160	84	142
15x2	29,5	0,0795	118	190	100	166	118	190	100	166
15x3	44,5	0,120	148	252	126	222	148	252	126	222
20x2	39,5	0,107	150	240	127	206	150	240	127	206
20x3	59,5	0,161	188	312	159	272	188	312	159	272
20x5	99,1	0,268	254	446	214	392	254	446	214	392
20x10	199	0,538	393	730	331	643	393	733	331	646
25x3	74,5	0,201	228	372	190	322	228	372	191	322
25x5	124	0,335	305	526	255	460	305	528	255	460
30x3	89,5	0,242	267	432	222	372	268	432	222	372
30x5	149	0,403	356	606	295	526	356	608	296	528
30x10	299	0,808	536	956	445	832	538	964	447	839
40x3	119	0,323	346	550	285	470	346	552	285	470
40x5	199	0,538	456	763	376	658	457	766	376	662
40x10	399	1,08	677	1180	557	1030	682	1200	561	1040
50x5	249	0,673	556	916	455	786	558	924	456	794
50x10	499	1,35	815	1400	667	1210	824	1440	674	1250
60x5	299	0,808	655	1070	533	910	658	1080	536	924
60x10	599	1,62	951	1610	774	1390	966	1680	787	1450
80x5	399	1,08	851	1360	688	1150	858	1390	694	1180
80x10	799	2,16	1220	2000	983	1720	1250	2150	1010	1840
100x5	499	1,35	1050	1650	846	1390	1060	1710	858	1450
100x10	999	2,70	1480	2390	1190	2050	1540	2630	1240	2250
100x15	1500	4,04	1800	2910	1450	2500	1930	3380	1560	2900
120x10	1200	3,24	1730	2750	1390	2360	1830	3090	1460	2650
120x15	1800	4,86	2090	3320	1680	2850	2280	3950	1830	3390
160x10	1600	4,32	2220	3470	1780	2960	2380	4010	1900	3420
160x15	2400	6,47	2670	4140	2130	3540	2960	5090	2370	4360
200x10	2000	5,40	2710	4180	2160	3560	2960	4940	2350	4210
200x15	3000	8,09	3230	4950	2580	4230	3660	6250	2920	5350

1) Gewicht errechnet mit einer Dichte von 2,7kg/dm³/Weight calculated with a density of 2,7kg/dm³

Strombelastbarkeit Kupfer-Stromschienen Current carrying capacity copper busbars

Dauerströme nach DIN 43 670 für Stromschienen aus E-Cu mit Rechteckquerschnitt in Innenanlagen bei 35°C Lufttemperatur und 65°C Schienentemperatur
Continuous currents in accordance with DIN 43 670 for rectangular E-Cu busbars used in indoor systems at 35°C air temperature and 65°C busbar temperature

Dauerstrom in A/Continuous current in A										
Breite x Width x Dicke Thickness [mm]	Querschnitt Crosssection [mm ²]	Gewicht Weight ²⁾ [kg/m]	Wechselstrom bis AC up to 60Hz				Gleich- und Wechselstrom bis DC/AC up to 16 ² /3Hz			
			Gestrichen Schienenanzahl Painted Number of busbars		Blank Schienenanzahl Blank Number of busbars		Gestrichen Schienenanzahl Painted Number of busbars		Blank Schienenanzahl Blank Number of busbars	
			I	II	I	II	I	II	I	II
12x2	23,5	0,209	123	202	108	182	123	202	108	182
15x2	29,5	0,262	148	2400	128	212	148	240	128	212
15x3	44,5	0,396	187	316	162	282	187	316	162	282
20x2	39,5	0,351	189	302	162	264	189	302	162	266
20x3	59,5	0,529	237	394	204	348	237	394	204	348
20x5	99,1	0,882	319	560	274	500	320	562	274	502
20x10	199	1,77	497	924	427	825	499	932	428	832
25x3	74,5	0,663	287	470	345	412	287	470	245	414
25x5	124	1,11	384	662	327	586	384	664	327	590
30x3	89,5	0,796	337	544	285	476	337	546	286	478
30x5	149	1,33	447	760	379	672	448	766	380	676
30x10	299	2,66	676	1200	573	1060	683	1230	579	1080
40x3	119	1,06	435	692	366	600	436	696	367	604
40x5	199	1,77	573	952	482	836	576	966	484	878
40x10	399	3,55	850	1470	715	1290	865	1530	728	1350
50x5	249	2,22	697	1140	583	994	703	1170	588	1020
50x10	499	4,44	1020	1720	852	1510	1050	1830	875	1610
60x5	299	2,66	826	1330	688	1150	836	1370	696	1190
60x10	599	5,33	1180	1960	985	1720	1230	2130	1020	1870
80x5	399	3,55	1070	1680	885	1450	1090	1770	902	1530
80x10	799	7,11	1500	2410	1240	2110	1590	2730	1310	2380
100x5	499	4,44	1300	2010	1080	1730	1340	2160	1110	1810
100x10	999	8,89	1810	2850	1490	2480	1940	3310	1600	2890
120x10	1200	10,7	2110	3280	1740	2860	2300	3900	1890	3390
160x10	1600	14,2	2700	4130	2220	3590	3010	5060	2470	4400
200x10	2000	17,8	3290	4970	2690	4310	3720	6220	3040	5390

NH-Sicherungs-
leisten
NH strip-
fuseways

NH-Sicherungs-
lastschaltleisten
NH strip-type
fuse-switch-
disconnectors

NH-Sicherungs-
lasttrennschalter
NH fuseswitch-
disconnectors

C|O|S|I|M|O®
CIOISIMIO®

Klemmen
Terminals

Anhang
Appendix

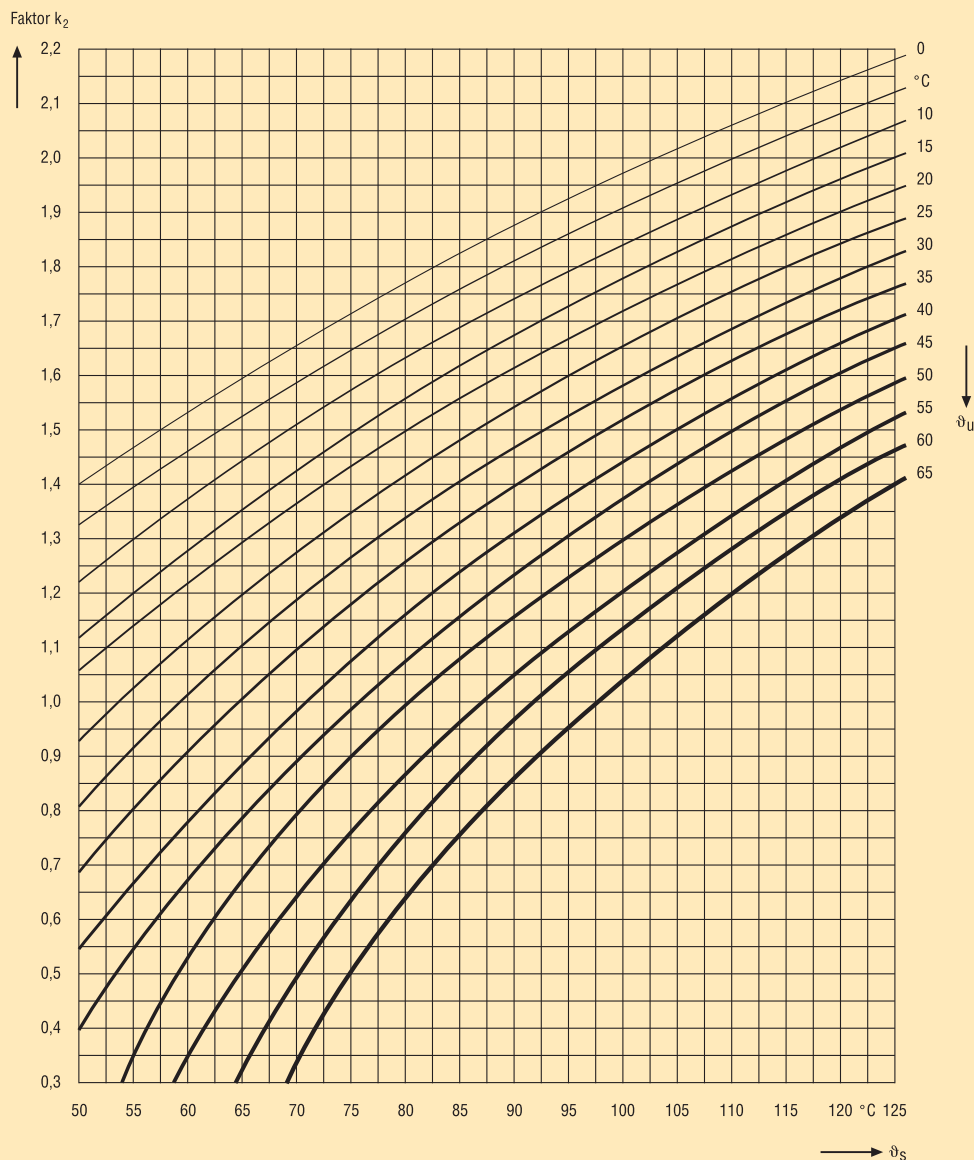
2) Gewicht errechnet mit einer Dichte von 8,9kg/dm³/Weight calculated with a density of 8,9kg/dm³

Strombelastbarkeit – Korrekturfaktor Current carrying capacity – correction factor

Schienen-/Lufttemperatur / *For busbar/air temperatures*

Korrekturfaktor k_2 für Stromschienen aus Kupfer bei veränderten Schienen- und Lufttemperaturen

Correction factor k_2 for copper busbars at varied busbar and air temperatures



Faktor k_2 zur Ermittlung des Leiterquerschnitts von Kupferschienen bei Schienenumgebungstemperaturen ϑ_u von 0 bis 60°C und/oder Schienen- Betriebstemperaturen ϑ_s bis 125 °C
Factor k_2 to determine the conductor cross-section of copper busbars at ambient temperatures ϑ_u of 0 to 60°C and/or operating temperatures ϑ_s up to 125°C

Nennströme und Kurzschlussströme von Normtransformatoren *Nominal and short-circuit currents of standard transformers*

Nennspannung Nominal voltage U_N	400V/231V			525V			690V/400V		
Kurzschlussspannung Short-circuit voltage U_k	Nennstrom Nominal current I_N [A]	4%	6%	Nennstrom Nominal current I_N [A]	4%	6%	Nennstrom Nominal current I_N [A]	4%	6%
Nennleistung Rating [kVA]		Kurzschlussstrom Short-circuit current I_k [A]			Kurzschlussstrom Short-circuit current I_k [A]			Kurzschlussstrom Short-circuit current I_k [A]	
50	72	1805	–	55	1375	–	42	1042	–
100	144	3610	2406	110	2750	1833	84	2084	1392
160	230	5776	3850	176	4400	2933	133	3325	2230
200	288	7220	4812	220	5500	3667	168	4168	2784
250	360	9025	6015	275	6875	4580	210	5220	3560
315	455	11375	7583	346	8660	5775	263	6650	4380
400	578	14450	9630	440	11000	7333	336	8336	5568
500	722	18050	12030	550	13750	9166	420	10440	7120
630	910	22750	15166	693	17320	11550	526	13300	8760
800	1156	–	19260	880	–	14666	672	–	11136
1000	1444	–	24060	1100	–	18333	840	–	13920
1250	1805	–	30080	1375	–	22916	1050	–	17480
1600	2312	–	38530	1760	–	29333	1330	–	22300
2000	2888	–	48120	2200	–	36666	1680	–	27840

U_k Kurzschlussspannung in % / Short-circuit voltage in %

$$I_k = \frac{I_N \cdot 100}{U_k [\%]}$$

NH-Sicherungs-
leisten
*NH strip-
fuseways*

NH-Sicherungs-
lastschaltleisten
*NH strip-type
fuse-switch-
disconnectors*

NH-Sicherungs-
lasttrennschalter
*NH fuseswitch-
disconnectors*

C|O|S|M|O®
C|O|S|M|I|O®

Klemmen
Terminals

Anschlussbolzen für Trafos nach DIN EN 50386 *Terminal studs for transformers in accordance with EN 50386*

Bolzensgewinde Male thread	Nennstrom Rated current [A]	Nennleistung Transformator Transformer rating [kVA]
M12	250	100/160
M20	630	250/315/400
M30x2	1250	500/630/800
M42x3	2000	800/1000
M48x3	3150	1250

Anhang
Appendix

Nennströme von NH-Sicherungs-Lastschaltleisten

Rated currents of NH strip-type fuse-switch-disconnectors

	Größe Size	I_e [A]	Typ Type	A	B	C	D	E	F	G
Einzelleiste Single disconnector	1	250	SL1	DELTA	100	250	gG	32	400	nein no
	1	250	SL1G	GAMMA	100	250	gG	32	400	nein no
	2	400	SL2	DELTA	100	400	gG	45	630	nein no
	2	400	SL2G	GAMMA	100	400	gG	45	400	nein no
	3	630	SL3	DELTA	100	630	gG	48	800	nein no
	3	910	SL3/910	DELTA	100	910	gTr	61	1250	nein no
	3	910	SL3/910+	DELTAplus	100	1000	gTr	61	1250	nein no
	3	1000	SL3/1000	DELTA	100	630	gG	48	1000	ja yes
Doppelleiste Ganged Disconnector	2 x 3	1250	SL3/1250	DELTA	200	1250 (2 x 630A)	gG	48	1600	nein no
						1154 (2 x 577A)	gTr	48		
	2 x 3	1600	SL3/1600	DELTA	200	1250 (2 x 630A)	gG	48	1600	ja yes
						1154 (2 x 577A)	gTr	48		
	2 x 3	2000	SL3/2000	DELTA	200	1600 (2 x 800A)	gG	43	2000	nein no
						1444 (2 x 722A)	gTr	51		

A Kontaktsystem/*Contact version*

B Breite/*Width* [mm]

C Konv. thermischer Strom frei in Luft I_{th} [A] mit Sicherungen/*Conventional free air thermal current I_{th} [A] with fuse-links*

D Sicherungs-Charakteristik/*Fuse-characteristic*

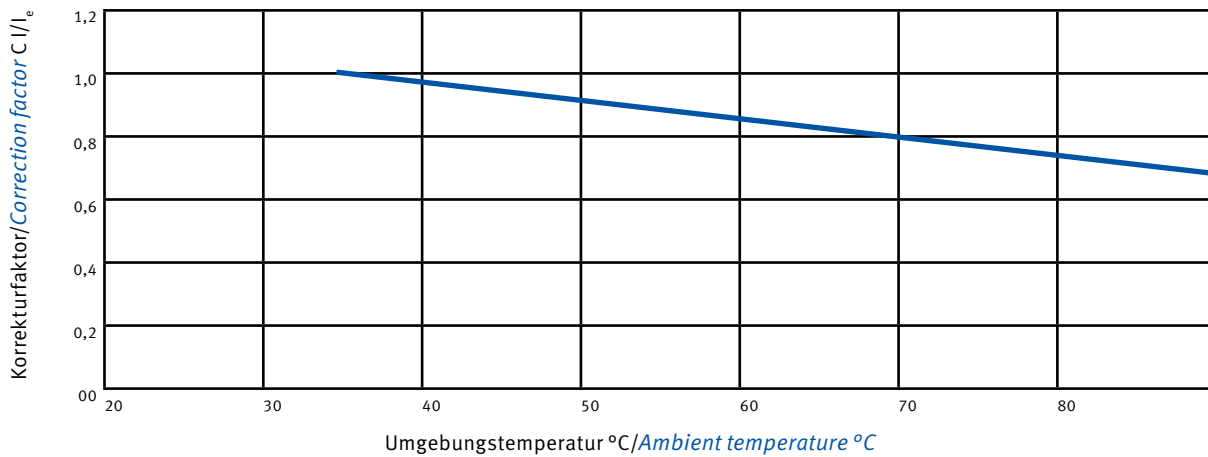
E Maximal zulässige Leistungsabgabe der Sicherung P_a [W]/*Maximum allowable power loss of fuse-link P_a [W]*

F Konv. thermischer Strom frei in Luft I_{th} [A] mit Trennmessern (Nennstrom des Trennmessers: min. 1250A)

Conventional free air thermal current I_{th} [A] with solid links ¹⁾ (Rated current of solid link: minimum 1250A)

G Trennmesser inklusive (ja/nein)/*Solid link included (yes/no)*

Einfluss der Umgebungstemperatur auf den Nennstrom von NH-Sicherungslastschaltleisten/*Influence of ambient temperature on rated current of NH strip-type fuse-switch-disconnectors*



NH-Sicherungs-
leisten
*NH strip-
fuseways*

NH-Sicherungs-
lastschaltleisten
*NH strip-type
fuse-switch-
disconnectors*

NH-Sicherungs-
lasttrennschalter
*NH fuseswitch-
disconnectors*

Bemessungsbelastungsfaktoren nach IEC/EN 61439-2:2010-02 Tabelle 101 *Rated diversity factor acc to IEC/EN 61439-2:2010-02 table 101*

C|O|S|I|M|O®
C|O|S|I|M|O®

Anzahl der Hauptstromkreise <i>No. of main circuits</i>	Bemessungsbelastungsfaktor <i>Rated diversity factor</i>
2 und/and 3	0,9
4 und/and 5	0,8
6 bis/to 9 (inklusive/inclusive)	0,7
10 und mehr/and more	0,6

Klemmen
Terminals

Anhang
Appendix

Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Funktion von Sicherungseinsätzen nach DIN EN 60269-1 (Anhang D) *Influence of ambient temperature on the function of fuse-links according to IEC 60269-1 (Annex D)*

D.1 Einfluss eines Anstiegs der Umgebungstemperatur

D.1.1 Auf den Bemessungsstrom

Müssen Sicherungen bei Volllast über lange Zeiträume bei Umgebungstemperaturen arbeiten, deren Mittelwert den in 3.1 festgelegten Wert überschreitet, kann es erforderlich sein, den Nennstrom zu verringern.

Der Reduktionsfaktor sollte zwischen Hersteller und Anwender vereinbart werden und sämtliche Verwendungsbedingungen berücksichtigen.

D.1.2 Auf die Erwärmung

Ein Anstieg der mittleren Umgebungstemperatur bewirkt einen verhältnismäßig schwachen Anstieg der Erwärmung.
(...)

D.2 Einfluss einer Abnahme der Umgebungstemperatur

Eine Abnahme der Umgebungstemperatur unter den in 3.1 angegebenen Wert darf eine Erhöhung des Bemessungsstroms erlauben, jedoch auch einen Anstieg des großen und des kleinen Prüfstromes und der Schmelzzeiten bei kleinen Überströmen bewirken. Die Höhe des jeweiligen Anstiegs hängt von der tatsächlichen Temperatur und dem Aufbau des Sicherungseinsatzes ab. In diesem Fall ist immer der Hersteller zu befragen.

D.3 Einfluss der Einbaubedingungen

Änderungen der Einbaubedingungen wie

- a) Einbau in einen Kasten oder offen;
 - b) Beschaffenheit der Montagefläche;
 - c) Zahl der in einem Kasten eingebauten Sicherungen;
 - d) Querschnitt und Isolierung von Verbindungen;
- können die Funktionsbedingungen beeinflussen und sollten beachtet werden.

D.1 Effect of increase of ambient temperature

D.1.1 On current rating

For fuse-links that operate at full load for long periods in an average ambient temperature above the value given in 3.1, a reduction of the current rating may be required. The derating factor should be as agreed by the manufacturer and the user after taking into account all the circumstances.

D.1.2 On temperature rise

*An increase in average ambient temperature causes a relatively small increase in temperature rise.
(...)*

D.2 Effect of decrease of ambient air temperature

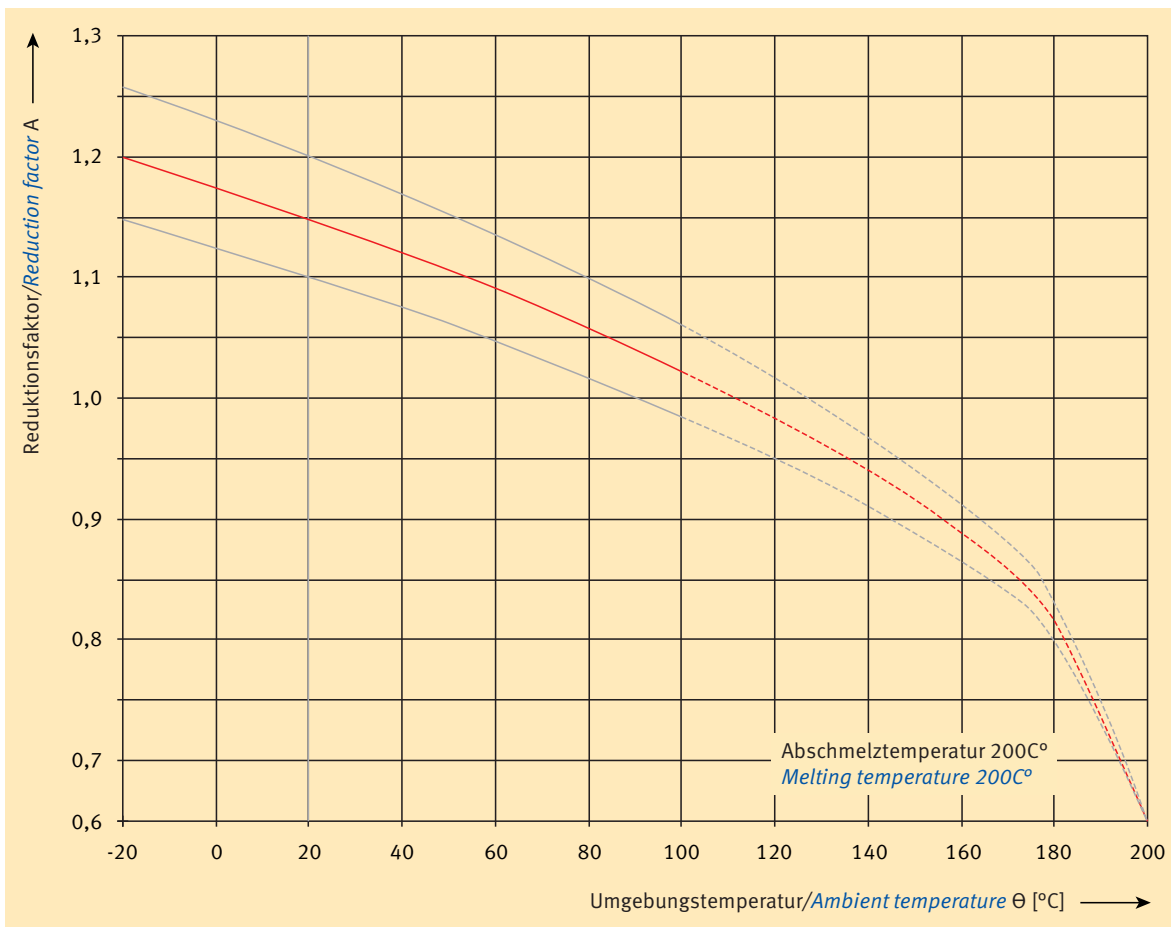
A decrease in ambient air temperature below the value given in 3.1 may permit an increase in current rating but it may also cause an increase in the conventional fusing current, conventional nonfusing current and pre-arcing times for smaller over-currents. The magnitude of the relevant increases will be dependent upon the actual temperature and on the design of the fuse-link. In this case the manufacturer should always be consulted.

D.3 Effect of installation conditions

Different installation conditions, such as:

- a) enclosure in a box or mounting in the open;*
 - b) the nature of the mounting surface;*
 - c) the number of fuses mounted in a box;*
 - d) the cross-section and insulation of connections;*
- can affect the operating conditions and should be taken into account.*

Einfluss der Umgebungstemperatur auf den Bemessungsstrom von NH-Sicherungseinsätzen der Betriebsklasse gG
Influence of ambient temperature on the rated current of NH fuse-links utilization category gG



NH-Sicherungs-
leisten
*NH strip-
fuseways*

NH-Sicherungs-
lastschaltleisten
*NH strip-type
fuse-switch-
disconnectors*

NH-Sicherungs-
lasttrennschalter
*NH fuseswitch-
disconnectors*

CIO|SIMIO®
CIOISIMIO®

Klemmen
Terminals

Anhang
Appendix